

[print](#) | [export](#)

Publication number: JP2002374658 A2
Publication country: JAPAN
Publication type: APPLICATION
Publication date: 20021226
Application number: JP20010178404
Application date: 20010613
Priority: JP20010178404 20010613 ;
Assignee: SANKYO SEIKI MFG CO LTD ;
Assignee^{std}: SANKYO SEIKI SEISAKUSHO KK ;
Inventor^{std}: NISHIMURA KIYOSHI ;
International class¹⁻⁷: H02K15/02 ; G11B21/02 ; H02K37/14 ; H02K37/24 ;
International class⁸: G11B21/02 20060101 I C ; G11B21/02 20060101 I A ; G11B7/085 20060101 I C ; G11B7/085 20060101 I A ; H02K15/00 20060101 I C ; H02K15/02 20060101 I C ; H02K15/02 20060101 I A ; H02K15/16 20060101 I A ; H02K37/00 20060101 I C ; H02K37/12 20060101 I C ; H02K37/14 20060101 I A ; H02K37/24 20060101 I A ;
European class: G11B7/085H4 ; H02K15/16 ;
Title: MOTOR AND ITS MANUFACTURING METHOD
Abstract: PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a motor comprising a motor body and a frame for supporting its output shaft, and its manufacturing method, in which concentricity of the motor body and the output shaft can be detected with high precision and clearance between the stator and rotor can be decreased extremely. SOLUTION: The motor comprises a cylindrical rotor provided with a magnet 25, a stator having a cylindrical inner circumferential surface facing the outer circumference of the rotor, the output shaft 26 of the rotor projecting from one end of the stator shaft, and frames 30 secured to one end of the stator shaft and bearing the output shaft 26 at the forward end part thereof. Holes having the same diameter as the inside diameter of the stator are made in the frame 30 at the bearing part at the forward end of the output shaft 26 and at the part being secured to the stator. Rod-like positioning jigs having a diameter slightly smaller than that of the hole are inserted simultaneously into the stator and the two holes of the frame 30 and abutted each other to be positioned in place before one frame 30 is secured at one end of the stator shaft.

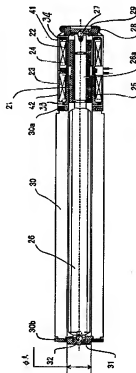
(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	サーコード* (参考)
H 0 2 K 15/02		H 0 2 K 15/02	Λ 5 D 0 6 8
G 1 1 B 21/02	6 1 2	G 1 1 B 21/02	6 1 2 A 5 H 6 1 6
	6 3 1		6 3 1 A
H 0 2 K 37/14	5 3 5	H 0 2 K 37/14	6 3 5 M
			6 3 5 X
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			
(21) 出願番号	特願2001-178404 (P2001-178404)	(71) 出願人	000002233 株式会社三協精機製作所 長野県諏訪郡下諏訪町329番地
(22) 出願日	平成13年6月13日 (2001. 6. 13)	(72) 発明者	西村 清志 長野県諏訪郡下諏訪町329番地 株式会社 三協精機製作所内
		(74) 代理人	100088856 弁理士 石橋 佳之夫 F ターム (参考) 5D068 AA02 BB01 CC03 GG14 GG24 5H615 AA01 BB01 BB08 BB14 PP02 PP24 SS10 SS55

(54) 【発明の名称】 モータおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 モータ本体とその出力軸を保持するフレームとを有するモータにおいて、モータ本体と出力軸との同心度を高い精度で出すことができ、ステータとロータとのクリアランスをきわめて小さくすることができるモータおよびその製造方法を得る。

【解決手段】 マグネット25を備えた円筒状のロータ、ロータの外周と対向する円筒状の内周面を有するステータ、ステータの軸方向一端側から突出するロータの出力軸26、ステータの軸方向一端側に固定され出力軸26をその先端部で軸支するフレーム30を有する。フレーム30には出力軸26の先端軸支部とステータへの固定部とにステータの内周面と同じ径の孔を形成し、この孔より若干小さい径の丸棒状の位置決め治具をステータの内周面とフレーム30の二つの孔に同時に挿入し当接させて位置決めし、ステータの軸方向一端側にフレーム30の一方を固定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 マグネットを備えた円筒状のロータと、このロータの外周と対向する円筒状の内周面を有するステータと、このステータの軸方向一端側から突出する上記ロータの出力軸と、上記ステータの軸方向一端側に固定され上記出力軸をその先端部で軸支するフレームとを有するモータの製造方法において、

上記フレームには上記出力軸の先端軸支部とステータへの固定部とにステータの内周面と同じ径の孔を形成し、上記孔より若干小さい径の丸棒状の位置決め治具を上記ステータの内周面と上記フレームの二つの孔に同時に挿入し当接させて位置決めした後、上記ステータの軸方向一端側に上記フレームの一方を固定することを特徴とするモータの製造方法。

【請求項2】 外壁が円筒状でロータの出力軸をその先端とは反対側を軸支するスライドベアリングを備え、内壁をガイドとしてこの内壁に上記スライドベアリングの外壁を摺接させることにより上記ステータの軸方向の他端側において上記スライドベアリングを軸方向に移動可能に保持する軸受装置を有し、

上記軸受装置の内壁をステータの内周面と同じ径に形成し、位置決め治具を軸受装置の内壁とステータの内周面とフレームの二つの孔に同時に挿入し当接させて位置決めした後、

上記ステータの軸方向一端側にフレームの一方を固定するとともにステータの軸方向他端側に上記軸受装置を装着する請求項1記載のモータの製造方法。

【請求項3】 マグネットを備えた円筒状のロータと、このロータの外周と対向する円筒状の内周面を有するステータと、このステータの軸方向一端側から突出する上記ロータの出力軸と、上記ステータの軸方向一端側に固定され上記出力軸をその先端部で軸支するフレームとを有するモータであって、

上記フレームは、上記出力軸の先端軸支部とステータへの固定部とにステータの内周面と同じ径の孔を有し、上記ステータの内周面の中心軸線と上記フレームの二つの孔の中心軸線とが一致していることを特徴とするモータ。

【請求項4】 外壁が円筒状でロータの出力軸をその先端とは反対側を軸支するスライドベアリングを備え、内壁をガイドとしてこの内壁に上記スライドベアリングの外壁が摺接することにより上記ステータの軸方向の他端側において上記スライドベアリングが軸方向に移動可能に保持される軸受装置を有し、

ステータの軸方向一端側にフレームの一方が固定されるとともにステータの軸方向他端側に上記軸受装置が装着され、上記軸受装置の内壁はステータの内周面と同じ径に形成され、

上記軸受装置の内壁とステータの内周面とフレームの二つの孔は、それぞれを中心軸線が一致している請求項3記載のモータ。

【請求項5】 出力軸にはリードスクリューが形成され、このリードスクリューには光ピックアップの一部または光ピックアップと実質一体の部材が係合して光ピックアップ送り用として構成されている請求項3または4記載のモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、光ディスクドライブ装置などにおける光ピックアップ送り用モータなど、比較的小型のモータおよびその製造方法に関するもので、特にその精度を向上させる技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】小型モータはその用途によっては高い寸法精度、回転精度が求められることが多い。例えば、光ディスクドライブ装置などにおける光ピックアップ送り用モータなどにおいては、光ピックアップを円滑に移動させる必要があるとともに停止位置精度が高いことが要求される。以下、この種従来のモータの例について図4を参照しながら説明する。

【0003】図4において、モータのステータ部分は、ステータコア1とこのステータコア1に外接するボビン13に巻かれた駆動コイル3からなるステータ組と、ステータコア2とこのステータコア2に外接するボビン19に巻かれた駆動コイル4からなるステータ組とを有してなる。これら二つのステータ組は軸方向に重ねて固定されている。このモータはステップモータで、ステータコア1、2は内周側に円筒状に等間隔で配置された複数の極歯を有している。ステータコア1の軸方向外側の端面には、両端面が同じ方向に直角に折り曲げられて底辺が長いU字状に形成されたフレーム10の一端側の折り曲げ辺10aの外側面が固定されている。

【0004】上記フレーム10の他端側の折り曲げ辺10bには直径 ϕ Bの孔が形成され、この孔には、上記 ϕ Bと同じ外径部分とこれより大きい外径部分とからなる軸受11の上記外径 ϕ Bの部分とが、フレーム10の内側から嵌められて固定されている。軸受11はモータの出力軸6の一端部を受け入れる凹部を有するとともに、この凹部の底部に鋼球12の約半分を受け入れる半球形の凹部を有している。上記半球形の凹部に嵌められた鋼球12には上記出力軸6の先端に設けられた円錐形の凹部が被さるようにして嵌められている。

【0005】上記フレーム10の一端側の折り曲げ辺10aにも上記直径 ϕ Bとはほぼ同じ直径 ϕ Dの孔が設けられていて、この孔を出力軸6が貫通している。出力軸6の一端側は小径部6aとなっていて、この小径部6aは前記ステータコア1、2の内周側に挿入されている。ス

データコア1, 2の内径 ϕC は上記フレーム10の折り曲げ辺10a, 10bに形成されている孔の径 ϕB 、 ϕD よりも大きく、上記内径 ϕC からなるステータコア2の内周には、外径が上記内径 ϕC とはほぼ同じ軸受8がステータコア2の内周に沿ってスライド可能に嵌められている。

【0006】軸受8は内端側に凹部を有し、この凹部には鋼球7の約半分が落とし込まれ、鋼球7の残りの約半分は、出力軸6の一端側である小径部6aの端面から形成された円錐形の凹部に被さるようにして嵌まっている。軸受8は、基部がステータコア2の外端に固定された板ばね9によってステータコア2の内周に入り込む向きに付勢され、この付勢力によって鋼球7が出力軸6を押し、出力軸6の先端部の鋼球12が軸受11に押し当てられている。このようにして、出力軸6は鋼球4、12の介在のもとに軸受8、11によって回転自在に支持されるとともにスラスト方向の荷重が受け止められている。出力軸6の小径部6aの外周側には円筒形のマグネット5が嵌められて固着され、出力軸6とマグネット5はモータのロータを構成している。

【0007】上記マグネット5は周方向に等間隔に磁極が形成され、駆動コイル3、4に電源がパルス状に交互に通電されることにより所定の角度ずつロータが回転する。出力軸6にはフレーム10の折り曲げ片10a、10b間においてリッドスクリーが形成され、このリッドスクリーに図示されない光ピックアップなどの駆動対象の一部またはそれと実質一体の部材が係合することにより、出力軸6の回転に応じて上記駆動対象が出力軸6に沿って前後移動する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したようなモータは、光ピックアップ駆動用の場合、外径が6mm以下、あるいは、小判型のモータの場合、幅6mm程度の小型のモータである。かかる小型のモータにおいては、ステータの内周径とロータマグネット5の外周とのエアギャップをより小さくする必要があるため、各部品単体での同心精度が高く要求される。しかしながら、個々の部品の精度をより高めることは、コスト上昇を伴い、高度の生産技術が要求されるため望ましくない。

【0009】また、モータ本体部分と出力軸6との同心度を出すために、組み立て時においてモータ本体部分の内周とフレーム6の折り曲げ片10a、10bに形成されている孔にビンゲージを渡し、相対的な位置ずれ、傾き、同心度のずれをなくした状態でモータ本体とフレーム10とを固定している。しかしながら、前述のように、本体部分の内周径とフレーム6の折り曲げ片10a、10bに形成されている孔の径とが異なっているため、これに応じてビンゲージも段差つきのものにする必要がある。しかるに、ビンゲージに段差を設けると、ビンゲージ自体に、大径部と小径部とで同心度が崩れるこ

とがあり、ビンゲージの同心度がそのままモータ本体部分と出力軸6との同心度に反映され、同心度がばらつくという難点があった。

【0010】特に、光ディスク駆動装置の光ピックアップ送り用モータにおいては、出力軸の先端部を回転自在に支持するフレームのスパンが50〜60mm程度と長く、フレームの先端側の孔径を直接測定し同心度の管理をしないと、この種モータに要求される同心精度を確保することができない。

【0011】本発明は以上のような従来技術に鑑みてなされたもので、モータ本体とその出力軸を保持するフレームとを有するモータにおいて、モータ本体と出力軸との同心度を高い精度で出すことができ、かつ、ステータとロータとのクリアランスをきわめて小さくすることができ、モータおよびその製造方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、モータの製造方法に関するもので、マグネットを備えた円筒状のロータと、このロータの外周と対向する円筒状の内周面を有するステータと、このステータの軸方向一端側から突出するロータの出力軸と、ステータの軸方向一端側に固定され出力軸をその先端部で軸支するフレームとを有するモータの製造方法において、上記フレームには出力軸の先端軸支部とステータへの固定部とにステータの内周面と同じ径の孔を形成し、上記孔より若干小さい径の丸棒状の位置決め治具を上記ステータの内周面とフレームの二つの孔に同時に挿入し当接させて位置決めした後、ステータの軸方向一端側にフレームの一方を固定することを特徴とする。

【0013】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、外壁が円筒状でロータの出力軸をその先端とは反対側を軸支するスライドベアリングを備え、内壁をガイドとしてこの内壁にスライドベアリングの外壁を招接させることによりステータの軸方向他端側においてスライドベアリングを軸方向に移動可能に保持する軸受装置を有し、この軸受装置の内壁をステータの内周面と同じ径に形成し、位置決め治具を軸受装置の内壁とステータの内周面とフレームの二つの孔に同時に挿入し当接させて位置決めした後、ステータの軸方向一端側にフレームの一方を固定するとともにステータの軸方向他端側に軸受装置を装着することを特徴とする。

【0014】請求項3記載の発明は、マグネットを備えた円筒状のロータと、このロータの外周と対向する円筒状の内周面を有するステータと、このステータの軸方向一端側から突出するロータの出力軸と、ステータの軸方向一端側に固定され出力軸をその先端部で軸支するフレームとを有するモータであって、フレームは、出力軸の先端軸支部とステータへの固定部とにステータの内周面と同じ径の孔を有し、ステータの内周面の中心軸線とフ

レームの二つの孔の中心軸線とが一致していることを特徴とする。

【0015】請求項4記載の発明は、請求項3記載の発明において、外壁が円筒状でロータの出力軸をその先端とは反対側を軸支するスライドベアリングを備え、内壁をガイドとしてこの内壁にスライドベアリングの外壁が摺接することによりステータの軸方向の他端側においてスライドベアリングが軸方向に移動可能に保持される軸受装置を有し、ステータの軸方向一端側にフレームの一方が固定されるとともにステータの軸方向他端側に軸受装置が装着され、軸受装置の内壁はステータの内周面と同じ径に形成され、軸受装置の内壁とステータの内周面とフレームの二つの孔は、それぞれの中心軸線が一致していることを特徴とする。

【0016】請求項5記載の発明は、請求項3または4記載の発明において、出力軸にはリードスクリューが形成され、このリードスクリューには光ピックアップの一部または光ピックアップと実質一体の部材に係合して光ピックアップ送り用として構成されていることを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明にかかるモータおよびその製造方法の実施の形態について説明する。図1、図2において、モータのステータ部分には、ステータコア21とこのステータコア21に外接するボビン33に巻かれた駆動コイル23からなるステータ組と、ステータコア22とこのステータコア22に外接するボビン34に巻かれた駆動コイル24からなるステータ組とを有してなる。これら二つのステータ組は軸方向に重ねて固定され、各ステータ組の外周側には、各ステータ組の外端側からケース41、42が被せられている。このモータはステップモータで、ステータコア21、22は内周側に円筒状に等間隔で配置された複数の極歯を有している。ステータコア21の軸方向外側の端面には、両端面が同じ方向に直角に折り曲げられて底辺が長いU字状に形成されたフレーム30の一端側の折り曲げ辺30aの外側面が固定されている。

【0018】上記フレーム30の他端側の折り曲げ辺30bには直径φAの孔30cが形成され、この孔30dには、上記直径φAと同じ外径部分とこれよりも大きい外径部分とからなる軸受31の上記直径φAと同じ外径部分が、フレーム30の内側すなわち一端側の折り曲げ片30aと対向する側面から嵌められて固定されている。軸受31はモータの出力軸26の一端部を受け入れる凹部を有するとともに、この凹部の底部に鋼球32の約半分を受け入れる半球形の凹部を有している。上記半球形の凹部に嵌められた鋼球32には上記出力軸26の先端に設けられた円錐形の凹部が被さるようにして嵌められている。

【0019】図2に示すように、上記フレーム30の一

端側の折り曲げ辺30aにも直径φAの上記孔30dと同じ直径の孔30cが設けられていて、この孔30cを出力軸26が貫通している。また、前記ケース41、42にも、上記直径φAと同じ直径の孔41a、41bが設けられていて、この孔41a、41bを出力軸26が貫通している。出力軸26の一端側は小径部26aとなっていて、この小径部26aは前記ステータコア21、22の内周側に挿入されている。

【0020】ステータコア21、22の中心孔30bの径は、上記フレーム30の折り曲げ辺30a、30bに形成されている孔30c、30dの径φAと同じである。この内径φAからなるステータコア22の内周には、外径が上記内径φAとはほぼ同じスライドベアリング28がステータコア22の内周に沿ってスライド可能に嵌められている。スライドベアリング28の外壁にはまた、スライドベアリング28を保持する部材でもあるキャップ28が嵌められている。キャップ28は内径φAの中心孔39を有しており、この中心孔39にスライドベアリング28の外壁がスライド可能に嵌まっている。キャップ28は、上記ケース41に固定された板ばね29で外側から押さえられている。キャップ28と板ばね29は、スライドベアリング28を軸方向に移動可能に保持する軸受装置を構成している。

【0021】スライドベアリング28は内端側に凹部を有し、この凹部には鋼球27の約半分が落とし込まれ、鋼球27の残りの約半分は、出力軸26の一端側である小径部26aの端面側から形成された円錐形の凹部に被さるようにして嵌まっている。スライドベアリング28は、上記板ばね29によってステータコア22の内周に入り込む向きに付勢され、この付勢力によって鋼球27が出力軸26を押し、出力軸26の先端側の鋼球32が軸受31に押し当てられている。このようにして、出力軸26は鋼球27、32の介在のもとに軸受28、31によって回転自在に支持されるとともにスラスト方向の荷重が受け止められている。出力軸26の小径部26aの外周側には円筒形のマグネット25が嵌められて囲着されている。出力軸26とマグネット25はモータのロータを構成している。

【0022】上記マグネット25は周方向に等間隔に磁極が形成され、駆動コイル23、24に交互に電源がパルス状に通電されることにより、所定の角度ずつロータが回転する。出力軸26にはフレーム30の折り曲げ片30a、30b間においてリードスクリューが形成され、このリードスクリューに図示されない光ピックアップなどの駆動対象の一部またはそれと実質一体の部材に係合することにより、出力軸26の回転に応じて上記駆動対象が出力軸26のリードスクリューに沿って軸方向に前後移動する。

【0023】以上説明したように、また、図2に示すように、キャップ28の中心孔39、ケース41の孔41

a、ステータの中心孔38、ケース42の孔42a、フレーム30の折り曲げ片30a、30bの孔30c、30dは、いずれも径がφAで同じ径である。そこで、上記実施形態にかかるモータでは、図3に示すように、長さ全体にわたって外径がφAよりも若干小さい径の丸棒状の位置決め治具40を上記各孔に挿入し、各孔が位置決め治具40で貫通されている状態、すなわち、各孔に同時に挿入し、各孔の内周面が位置決め治具40に当接した状態にして各部材の相対位置関係および同芯度を出し、この状態でステータの軸方向一端側にフレーム30の一端側の折り曲げ片30aを固定し、さらに、ステータの軸方向他端側に前記軸受装置すなわちキャップ28と板ばね29を装着する。そのあと位置決め治具40を抜き取る。

【0024】このようにして組み立てると、キャップ28の中心孔39、ケース41の孔41a、ステータの中心孔38、ケース42の孔42a、フレーム30の折り曲げ片30a、30bの孔30c、30dが、丸棒状の位置決め治具40の外周面で位置決めされて固定されるため、位置決め治具40の外周面に依って精度よく位置決めされる。しかも、位置決め治具40は丸棒状であるため、それ自体を精度よく加工するのは容易であり、同芯度の問題はなく、これに依って位置決めされる上記各部材の孔の同芯度も良好であり、回転振れや回転むらなどが少なく、回転精度の高いモータを得ることができる。また、各部材の孔の同芯度が良好であることによって、ステータの内壁とロータの外周とのクリアランスを小さくすることが可能であり、これによって、高精度で高効率のモータを得ることができる。

【0025】なお、上記位置決め治具40は、少なくとも軸受装置の内壁すなわちキャップ28の中心孔39の内壁と、ステータの中心孔38の内周面と、フレーム30の二つの孔30c、30dに同時に挿入してこれらの部材を位置決めできればよく、ケース41、42の孔41a、41bを位置決めする必要はない。

【0026】本発明にかかるモータの用途は光ピックアップ送り用に限られるのではなく、モータ本体から突出した出力軸をフレームで軸支する構成のものであれば適用可能である。例えば、テープレコーダのキャプスタ

ンモータなどに適用可能である。また、モータの形式はステップモータに限定されるものではなく、DCまたはACブラシレスモータ、ブラシ付きモータ、コアレスモータ、その他各種形式のモータを適用することができる。

【0027】

【発明の効果】本発明によれば、ステータの軸方向一端側に固定され出力軸をその先端部で軸支するフレームを有し、このフレームには、出力軸の先端軸支部とステータへの固定部とにステータの内周面と同じ径の孔が形成されているため、この孔より若干小さい径の丸棒状の位置決め治具をステータの内周面とフレームの二つの孔に同時に挿入し当接させて位置決めし、ステータの軸方向一端側に上記フレームの一方を固定することができる。これによって、上記位置決め治具に依って位置決めされる上記各部材の孔の同芯度も良好であり、回転振れや回転むらなどが少なく、回転精度の高いモータを得ることができる。また、各部材の孔の同芯度が良好であることによって、ステータの内壁とロータの外周とのクリアランスを小さくすることが可能であり、これによって、高精度で高効率のモータを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるモータの実施の形態を示す縦断面図である。

【図2】上記実施形態のステータおよびフレーム部分を分解して示す統断面図である。

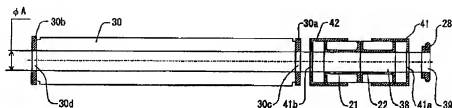
【図3】本発明にかかるモータの製造方法の実施形態を示す縦断面図である。

【図4】従来のモータの例を示す縦断面図である。

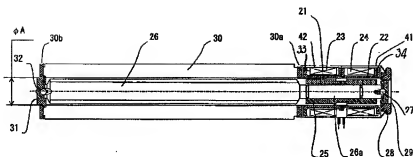
【符号の説明】

- 21 ステータコア
- 22 ステータコア
- 23 コイル
- 24 コイル
- 25 マグネット
- 26 出力軸
- 28 軸受装置を構成するキャップ
- 30 フレーム
- 40 位置決め治具

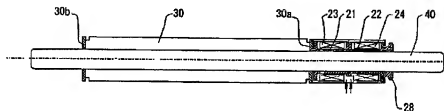
【図2】



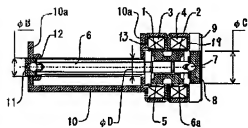
【図1】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
H02K 37/24

識別記号

F I
H02K 37/24

(参考)
L